

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-300910

[ST.10/C]:

[JP2002-300910]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 1月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3001325

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204303

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11C 7/00

【発明の名称】 無線通信機能を有する電子機器及び無線通信用アンテナ
ユニット

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事
業所内

【氏名】 正木 俊幸

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信機能を有する電子機器及び無線通信用アンテナユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異なる周波数帯域の無線通信機能を有する電子機器であって

前記各周波数帯域のそれぞれに適合する 2 つの送受信用アンテナと、

前記各周波数帯域の受信用アンテナとして共用し、前記各送受信用アンテナと共にダイバーシティアンテナを構成する受信専用アンテナと、

前記各送受信用アンテナ及び前記受信専用アンテナのそれぞれと接続し、前記各周波数帯域の無線通信機能を実現する無線通信ユニットとを具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】 前記各送受信用アンテナは、相対的に高い周波数帯域に適合する第 1 の送受信用アンテナと、相対的に低い周波数帯域に適合する第 2 の送受信用アンテナとを含み、

前記受信専用アンテナは、前記第 1 及び第 2 の各送受信用アンテナのそれぞれと所定の距離を有するように配置されて、前記各周波数帯域に適合するダイバーシティアンテナを構成することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】 前記各送受信用アンテナは、波長 λa の第 1 の周波数帯域に適合する第 1 の送受信用アンテナと、波長 λb の第 2 の周波数帯域に適合する第 2 の送受信用アンテナとを含み、

前記受信専用アンテナは、

前記第 1 の送受信用アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda a / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されて、かつ

前記第 2 の送受信用アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda b / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 4】 前記無線通信ユニットは、前記受信専用アンテナで受信された電波信号を前記各周波数帯域のそれぞれの信号に分離するためのフィルタ回路

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 5】 異なる周波数帯域の無線通信機能を有する電子機器であって

電子機器本体に取り付けられて、表示パネルを保持する表示ユニットと、
前記表示ユニットの一部に設けられて、3つのアンテナを含むアンテナユニットと、

前記各アンテナと接続し、前記各周波数帯域の無線通信機能を実現する無線通信ユニットとを具備し、

前記アンテナユニットは、

前記第 1 及び第 2 の各周波数帯域のそれぞれに適合する 2 つの送受信アンテナと、

前記各周波数帯域の受信用アンテナとして共用し、前記各送受信アンテナのそれぞれと所定の距離を有するように配置されて、前記各周波数帯域に適合するダイバーシティアンテナを構成する受信専用アンテナとを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 6】 前記アンテナユニットは、前記表示パネルの反対側である前記表示ユニットの一部に設けられて、

前記各送受信アンテナは、波長 λa の第 1 の周波数帯域に適合する第 1 の送受信アンテナと、波長 λb の第 2 の周波数帯域に適合する第 2 の送受信アンテナとを含み、

前記受信専用アンテナは、

前記第 1 の送受信アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda a / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されて、かつ

前記第 2 の送受信アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda b / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】 前記各送受信アンテナは、波長 λa の第 1 の周波数帯域に適合する第 1 の送受信アンテナと、波長 λb の第 2 の周波数帯域に適合する第 2 の送受信アンテナとを含み、

前記受信専用アンテナは、

前記第 1 の送受信用アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda a / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されて、かつ、前記第 2 の送受信用アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda b / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置された構成であり、

前記アンテナユニットは、空間ダイバーシティ効果又は偏波ダイバーシティ効果に適合するように前記表示ユニットの一部に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 8】 前記無線通信ユニットは、前記受信専用アンテナで受信された電波信号を前記各周波数帯域のそれぞれの信号に分離するためのフィルタ回路を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 9】 異なる周波数帯域の無線通信機能を実現するためのアンテナユニットであって、

第 1 の周波数帯域に適合する第 1 の送受信用アンテナと、

第 2 の周波数帯域に適合する第 2 の送受信用アンテナと、

前記第 1 及び第 2 の各周波数帯域の受信用アンテナとして共用し、前記第 1 及び第 2 の各送受信用アンテナのそれぞれと所定の距離を有するように配置されて、前記各周波数帯域に適合するダイバーシティアンテナを構成する受信専用アンテナと

を具備したことを特徴とするアンテナユニット。

【請求項 10】 前記第 1 の周波数帯域の波長を λa とし、第 2 の周波数帯域の波長を λb とした場合に、

前記受信専用アンテナは、

前記第 1 の送受信用アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda a / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されて、かつ

前記第 2 の送受信用アンテナに対して、「 $(2n+1) * \lambda b / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離を離して配置されていることを特徴とする請求項 9 に記載のアンテナユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的には無線通信機能を備えた電子機器に関し、特に、異なる周波数帯域に適合するダイバーシティ方式のアンテナ技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、例えば無線 LAN (Local Area Network) に適用する無線通信機能を備えた各種の電子機器が開発されている。具体的には、携帯型情報端末やパーソナルコンピュータ、或いはこれら以外のデジタル機器である。

【 0 0 0 3 】

このような電子機器では、空間ダイバーシティ (diversity) 効果及び偏波ダイバーシティ効果を得るために、所謂ダイバーシティ方式のアンテナ (ダイバーシティアンテナ) が注目されている (例えば、特許文献 1 を参照)。

【 0 0 0 4 】

更に、異なる無線通信方式の無線通信機能に対応するために、複数のアンテナを搭載した電子機器が開発されている (例えば、特許文献 2 を参照)。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 1 4 8 4 8 号公報

【 0 0 0 6 】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 7 3 2 1 0 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば IEEE802.11 委員会が作成した規格に基づいて構築された無線 LAN において、同委員会の規格 1 1 a による 5 G H z の周波数帯域の無線通信機能と、同規格 1 1 b (又は 1 1 g) による 2 . 4 G H z の周波数帯域の無線通信機能のいずれにも適合するデュアルバンドの電子機器が要求されている。

【 0 0 0 8 】

このようなデュアルバンドの電子機器では、通常では、受信モードでのダイバーシティ方式のアンテナ構成が採用される。即ち、5 G H z の周波数帯域に適合する送受信アンテナ及びダイバーシティ構成の受信アンテナの 2 本、及び 2 . 4 G H z の周波数帯域に適合する同本のアンテナの計 4 本のアンテナ構成である。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、例えばノート型パーソナルコンピュータや、携帯型情報端末のように小型の電子機器では、部品実装上の制約が厳しく、4 本のアンテナを実装させることは困難である。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明の目的は、小型でかつ高性能の電子機器を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明の観点は、周波数帯域の異なる無線通信機能を有する電子機器において、各周波数帯域のそれぞれに適合する 2 つの送受信用アンテナと、1 つの受信専用アンテナと有するダイバーシティ方式のアンテナユニットを備えた電子機器に関する。

【 0 0 1 2 】

本発明の観点に従った電子機器は、各周波数帯域のそれぞれに適合する 2 つの送受信用アンテナと、前記各周波数帯域の受信用アンテナとして共用し、前記各送受信用アンテナと共にダイバーシティアンテナを構成する受信専用アンテナと、前記各送受信用アンテナ及び前記受信専用アンテナのそれぞれと接続し、前記各周波数帯域の無線通信機能を実現する無線通信ユニットとを備えたものである。

【 0 0 1 3 】

このような構成により、従来の 4 本のアンテナ構成と比較して、アンテナ部材を削減できるため、特に部品実装スペースが制限されている小型の電子機器に対して有効である。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

図1は、本実施形態に関するダイバーシティ方式のアンテナユニットを備えた電子機器の要部を示すブロック図である。

【0016】

(電子機器の構成)

本電子機器1は、例えばノート型パーソナルコンピュータや携帯型情報端末であり、2種の周波数帯域の無線LANでの無線通信機能を実現する無線通信ユニットを内蔵している。

【0017】

ここで、2種の周波数帯域の無線LANとは、例えばIEEE802.11a規格に基づいた5GHzの周波数帯域（以下HFと表記する場合がある）での無線LAN、及び相対的に低周波数である例えばIEEE802.11b規格に基づいた2.4GHzの周波数帯域（以下LFと表記する場合がある）での無線LANの仕様を意味する。但し、LFの無線LANとしては、例えばIEEE802.11g規格に基づいた仕様でもよい。

【0018】

無線通信ユニットは、大別して2.4GHz帯のRF (radio frequency) 回路と、5GHz帯のRF回路とを有し、例えば無線LAN回路モジュール基板上に構成されている。2.4GHz帯のRF回路は、LF送信系回路10とLF受信系回路11とを含む。また、5GHz帯のRF回路は、HF送信系回路12とHF受信系回路13とを含む。

【0019】

2.4GHz帯のRF回路は、送受信切換スイッチ回路14及びダイバーシティ(DIV)切換スイッチ回路15を含む。また、5GHz帯のRF回路は、送受信切換スイッチ回路16、ダイバーシティ(DIV)切換スイッチ回路17、及び高域通過フィルタ(HPF)18を含む。

【0020】

一方、本電子機器 1 は、L F 用送受信アンテナ 2 0 と、H F 用送受信アンテナ 2 1 と、L F と H F 共用のデュアルバンドアンテナで受信専用アンテナ 2 2 とを有するアンテナユニットを備えている。このアンテナユニットは、後述するように、L F と H F の各周波数帯域に適合するダイバーシティ方式のアンテナ構成を有する。即ち、受信モードにおいて、各周波数帯域に適合するダイバーシティ効果を得られるようなアンテナ構成である。

【 0 0 2 1 】

L F 用送受信アンテナ 2 0 は、同軸ケーブル 2 0 0 を介して送受信切換スイッチ回路 1 4 に接続されている。送受信切換スイッチ回路 1 4 は、送信モード時には L F 送信系回路 1 0 からの送信信号を L F 用送受信アンテナ 2 0 に転送する。また、送受信切換スイッチ回路 1 4 は、受信モード時には、L F 用送受信アンテナ 2 0 で受信した信号を、D I V 切換スイッチ回路 1 5 を介して L F 受信系回路 1 1 に転送する。

【 0 0 2 2 】

H F 用送受信アンテナ 2 1 は、同軸ケーブル 2 2 1 を介して送受信切換スイッチ回路 1 6 に接続されている。送受信切換スイッチ回路 1 6 は、送信モード時には H F 送信系回路 1 2 からの送信信号を H F 用送受信アンテナ 2 1 に転送する。また、送受信切換スイッチ回路 1 6 は、受信モード時には、H F 用送受信アンテナ 2 1 で受信した信号を、D I V 切換スイッチ回路 1 7 を介して H F 受信系回路 1 3 に転送する。

【 0 0 2 3 】

一方、受信専用アンテナ 2 2 は、同軸ケーブル 2 2 2 を介して D I V 切換スイッチ回路 1 5 に接続されている。また、受信専用アンテナ 2 2 は、同軸ケーブル 2 2 2 を介して、H P F 1 8 に接続されている。この H P F 1 8 は、D I V 切換スイッチ回路 1 7 に接続されている。

【 0 0 2 4 】

D I V 切換スイッチ回路 1 5 は、受信モード時に、L F 用送受信アンテナ 2 0 及び受信専用アンテナ 2 2 の各受信電力を比較して、大きいレベルを示すアンテナ側（2 0 または 2 2）に切替える。また、D I V 切換スイッチ回路 1 7 は、受

信モード時に、HF用送受信アンテナ21及び受信専用アンテナ22の各受信電力を比較して、大きいレベルを示すアンテナ側（21または22）に切換える。

【0025】

（アンテナ構成）

本アンテナユニットは、図1に示すように、受信専用アンテナ22を中心として、所定の距離DL、DHを有するように、LF用送受信アンテナ20及びHF用送受信アンテナ21のそれぞれが配置されたアンテナ構成を有する。

【0026】

ここで、2.4GHzであるLF帯域の波長 λ_b とすると、LF用送受信アンテナ20は、受信専用アンテナ22から、「 $(2n+1) * \lambda_b / 4$ （但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$ ）」の距離DLだけ離れた位置に配置される。

【0027】

また、5GHzであるHF帯域の波長 λ_a とすると、HF用送受信アンテナ21は、受信専用アンテナ22から、「 $(2n+1) * \lambda_a / 4$ （但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$ ）」の距離DHだけ離れた位置に配置される。

【0028】

このような3本のアンテナの配置関係により、受信モード時に、LF及びHFの各周波数帯域に適合し、有効なダイバーシティ効果を得ることができるアンテナ構成を実現することができる。

【0029】

（同実施形態の作用効果）

例えばLFの無線LANでの送信モード時には、送受信切換スイッチ回路14により、LF送信系回路10から出力されたRF信号は、LF用送受信アンテナ20から電波として送信される。また、HFの無線LANでの送信モード時には、送受信切換スイッチ回路16により、HF送信系回路12から出力されたRF信号は、HF用送受信アンテナ21から電波として送信される。

【0030】

一方、LFの無線LANでの受信モード時には、送受信切換スイッチ回路14により、LF用送受信アンテナ20で受信したRF信号が、DIV切換スイッチ

回路 1 5 に転送される。このとき、当該 R F 信号は、受信専用アンテナ 2 2 でも受信されて、D I V 切換スイッチ回路 1 5 に転送される。D I V 切換スイッチ回路 1 5 は、L F 用送受信アンテナ 2 0 及び受信専用アンテナ 2 2 の各受信電力を比較して、大きいレベルを示すアンテナ側で受信された R F 信号を L F 受信系回路 1 1 に転送する。

【 0 0 3 1 】

また、H F の無線 L A N での受信モード時には、送受信切換スイッチ回路 1 6 により、H F 用送受信アンテナ 2 1 で受信した R F 信号が、D I V 切換スイッチ回路 1 7 に転送される。このとき、当該 R F 信号は、受信専用アンテナ 2 2 でも受信されて、D I V 切換スイッチ回路 1 7 に転送される。

【 0 0 3 2 】

ここで、H P F 1 8 は、受信専用アンテナ 2 2 で受信された R F 信号から、H F である 5 G H z 帯の R F 信号のみを抽出して D I V 切換スイッチ回路 1 7 に送出する。D I V 切換スイッチ回路 1 7 は、H F 用送受信アンテナ 2 1 及び受信専用アンテナ 2 2 の各受信電力を比較して、大きいレベルを示すアンテナ側で受信された R F 信号を H F 受信系回路 1 3 に転送する。

【 0 0 3 3 】

以上要するに本実施形態の電子機器であれば、L F と H F の各周波数帯域に適合する 2 本の送受信アンテナ 2 0 , 2 1 と、各周波数帯域に適合して共用する 1 本の受信専用アンテナ 2 2 の合計 3 本のアンテナ構成により、ダイバーシティアンテナを実現できる。換言すれば、L F と H F の各周波数帯域に適合するデュアルバンドで、ダイバーシティ効果を得ることができる無線通信機能を実現できる。

【 0 0 3 4 】

通常では、4 本のアンテナ構成を必要とするダイバーシティアンテナに対して、1 本分のアンテナ部材を削減できるため、電子機器でのアンテナ実装スペースを節約できる。従って、特に小型のノート型パーソナルコンピュータや携帯型情報端末等の小型の電子機器では、部品実装スペースが制限されているため有効である。

【 0 0 3 5 】

なお、同実施形態の無線通信ユニットは、HPF 18により、受信専用アンテナ22からのRF信号を分離する構成である。このため、特に複雑なRFスイッチ回路などを必要としないため、受信損失も少なく、かつ簡単な回路構成でデュアルバンドの無線通信機能を実現することができる。

【 0 0 3 6 】

(アンテナユニットの実装構造)

以下図4を参照して、電子機器1として例えばノート型パーソナルコンピュータ40を想定した場合に、本実施形態のアンテナユニットの実装構造を説明する。

【 0 0 3 7 】

本コンピュータ40は、外観としては、コンピュータ本体41と、当該コンピュータ41とヒンジ42を介して、回動自在に取り付けられた表示装置43とからなる。

【 0 0 3 8 】

コンピュータ本体41は、CPUなどを実装したメイン回路基板やキーボード以外に、前述の無線通信ユニットを実装しているか回路基板60を有する。当該回路基板60には、例えば2.4GHz帯のRF回路群61や、例えば5GHz帯のRF回路群(HPF 18なども含む)62が実装されている。

【 0 0 3 9 】

表示装置43は、液晶表示パネル44を保持している筐体からなる。表示装置43は、図4に示すように、筐体の上部で、液晶表示パネル44の背面側に、前述の2本の送受信アンテナ20、21及び1本の受信専用アンテナ22を実装するアンテナ用基板45、46、47を有する。これらのアンテナ用基板45、46、47は、例えば片面がガラスエポキシ材からなる回路基板である。なお、各アンテナ20～22は、液晶表示パネル44の表示面側に突き出すように配置される。

【 0 0 4 0 】

さらに、各送受信アンテナ20、21は、液晶表示パネル44の端部から例え

ば 3 mm 以上離れた場所に配置されている。このような構造にすれば、表示装置 4 3 の筐体の薄さを維持できる。また、液晶表示パネル 4 4 の表示面側と背面側のいずれにも偏り無く、無指向性の放射特性を得ることができる。また、相対的に高い位置に各アンテナ 2 0 ~ 2 2 を配置できるので、周囲の影響を受け難い送受信環境が得られる。

【 0 0 4 1 】

ここで、図 1 に示す場合と同様に、受信専用アンテナ 2 2 は、各送受信アンテナ 2 0, 2 1 に対して、液晶表示パネル 4 4 の上部中央付近に配置される。そして、3 本のアンテナの配置関係において、受信モード時に、L F 及び H F の各周波数帯域に適合し、有効なダイバーシティ効果を得ることができるアンテナ構成を実現している。

【 0 0 4 2 】

即ち、2. 4 G H z である L F 帯域の波長 λb とすると、L F 用送受信アンテナ 2 0 は、受信専用アンテナ 2 2 から、「 $(2n+1) * \lambda b / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離だけ離れた位置に配置される。ここで、ノート型パーソナルコンピュータ 4 0 の場合には、具体的には、例えば「 $n = 2$ 」となる距離で、アンテナ間の干渉を低減するために 2 つのアンテナ同士を、できるだけ離れた方が望ましい。具体的には、L F 帯域の波長 λb から、図 4 に示すように、アンテナ 2 0, 2 2 間を約 1 6 0 mm 程度離して配置する。

【 0 0 4 3 】

一方、5 G H z である H F 帯域の波長 λa とすると、H F 用送受信アンテナ 2 1 は、受信専用アンテナ 2 2 から、「 $(2n+1) * \lambda a / 4$ (但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$)」の距離だけ離れた位置に配置される。具体的には、例えば「 $n = 3$ 」となる距離で、H F 帯域の波長 λa から、図 4 に示すように、アンテナ 2 1, 2 2 間を約 1 0 5 mm 程度離して配置する。

【 0 0 4 4 】

さらに、3 本の各アンテナ 2 0, 2 1, 2 2 は、それぞれ同軸ケーブル 5 0, 5 1, 5 2 を介して、コンピュータ本体 4 1 に内蔵された無線通信ユニットの回路基板 6 0 と接続される。この無線通信ユニットは、図 1 と同様の回路構成を備

えている。

【 0 0 4 5 】

このようなアンテナ実装構造により、電子機器 1 として例えばノート型パーソナルコンピュータ 4 0 を想定した場合には、表示装置 4 3 の筐体において、特に上部の部分スペースを利用して、ダイバーシティ効果に有効なアンテナ構成を実現することができる。具体的には、アンテナ間の干渉やスプリアスの影響を低減化できる。また、液晶表示パネル 4 4 の表示面側にアンテナが突出する構造により、表示装置 4 3 の筐体の厚みを維持すると共に、表示面側も背面側にもバランスの良い放射特性を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

(第 1 の変形例)

図 2 は、本実施形態の第 1 の変形例を示す図である。

【 0 0 4 7 】

本変形例の電子機器 1 では、受信専用アンテナ 2 2 は、同軸ケーブル 2 2 2 を介して、無線通信ユニット内のバンドパスフィルタ (B P F) 1 8 0 a , 1 8 0 b に接続されている。

【 0 0 4 8 】

B P F 1 8 0 a は、D I V 切換スイッチ回路 1 5 に接続されて、受信専用アンテナ 2 2 により受信された電波信号から、L F 帯域に適合する周波数信号を抽出する。一方、B P F 1 8 0 b は、D I V 切換スイッチ回路 1 7 に接続されて、受信専用アンテナ 2 2 により受信された電波信号から、H F 帯域に適合する周波数信号を抽出する。

【 0 0 4 9 】

このような構成においても、本実施形態と同様に、L F と H F の各周波数帯域に適合するダイバーシティ方式のアンテナ構成を実現することができる。なお、他の構成については、図 1 に示す本実施形態と同様のため説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

(第 2 の変形例)

図 3 は、本実施形態の第 2 の変形例を示す図である。

【 0 0 5 1 】

本変形例の電子機器 1 では、受信専用アンテナ 2 2 は、同軸ケーブル 2 2 2 を介して、D I V 切換スイッチ回路 1 7 には直接に接続されている。また、受信専用アンテナ 2 2 は、同軸ケーブル 2 2 2 を介して、ローパスフィルタ (L P F) 1 8 1 に接続されている。L P F 1 8 1 は D I V 切換スイッチ回路 1 5 に接続されて、受信専用アンテナ 2 2 により受信された電波信号から、L F 帯域に適合する周波数信号を抽出する。

【 0 0 5 2 】

このような構成においても、本実施形態と同様に、L F と H F の各周波数帯域に適合するダイバーシティ方式のアンテナ構成を実現することができる。なお、他の構成については、図 1 に示す本実施形態と同様のため説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

なお、無線通信ユニットの構成については、本実施形態及び各変形例の構成には限定されることなく、他の構成であってもよい。具体的には、受信専用アンテナ 2 2 は、L P F 1 8 1 を介して D I V 切換スイッチ回路 1 5 に接続されており、かつ、H P F 1 8 を介して D I V 切換スイッチ回路 1 7 に接続されている構成でもよい。また、R F 回路群と L F 回路群とは、スイッチ回路を介して受信専用アンテナ 2 2 に接続される構成でもよい。この場合、各 D I V 切換スイッチ回路 1 5 , 1 7 は、それぞれの周数帯域に適合するフィルタ回路を有する構成でもよい。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、アンテナの実装スペースを削減できるため、小型でかつ高性能の電子機器を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に関する電子機器の要部を示すブロック図。

【図 2】

同実施形態の第 1 の変形例に関するブロック図。

【図 3】

同実施形態の第 2 の変形例に関するブロック図。

【図 4】

同実施形態に関する電子機器の具体例として、パーソナルコンピュータの外観を示す図。

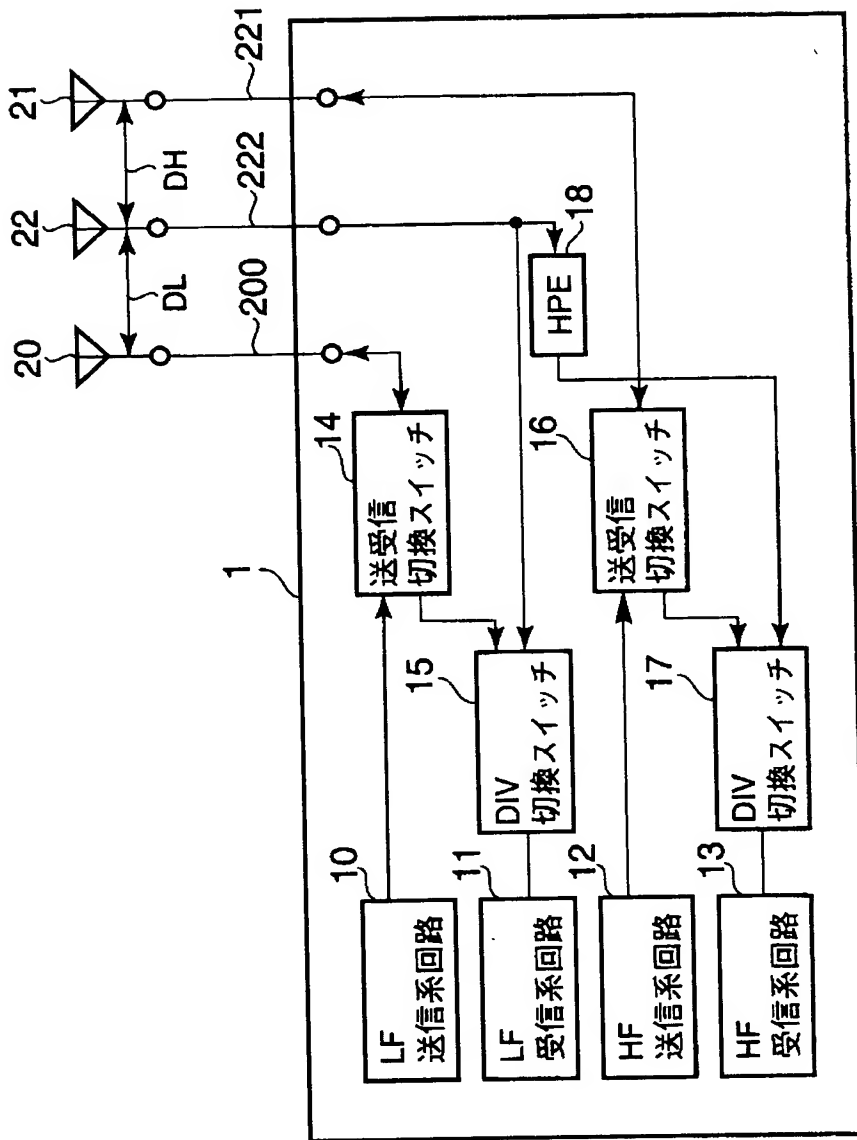
【符号の説明】

- 1 … 電子機器
- 1 0 … L F (2 . 4 G H z の周波数帯域) 送信系回路
- 1 1 … L F 受信系回路
- 1 2 … H F (5 G H z の周波数帯域) 送信系回路
- 1 3 … H F 受信系回路
- 1 4 … 送受信切換スイッチ回路
- 1 5 … ダイバーシティ (D I V) 切換スイッチ回路
- 1 6 … 送受信切換スイッチ回路
- 1 7 … ダイバーシティ (D I V) 切換スイッチ回路
- 1 8 … 高域通過フィルタ (H P F)
- 2 0 … L F 用送受信アンテナ
- 2 1 … H F 用送受信アンテナ
- 2 2 … 受信専用アンテナ
- 4 0 … パーソナルコンピュータ
- 4 1 … コンピュータ本体
- 4 2 … ヒンジ
- 4 3 … 表示装置
- 4 4 … 液晶表示パネル
- 6 0 … 無線通信ユニット基板
- 5 0 ~ 5 2 … 同軸ケーブル
- 1 8 0 a , 1 8 0 b … バンドパスフィルタ (B P F)
- 1 8 1 … ローパスフィルタ (L P F)
- 2 0 0 , 2 2 1 , 2 2 2 … 同軸ケーブル

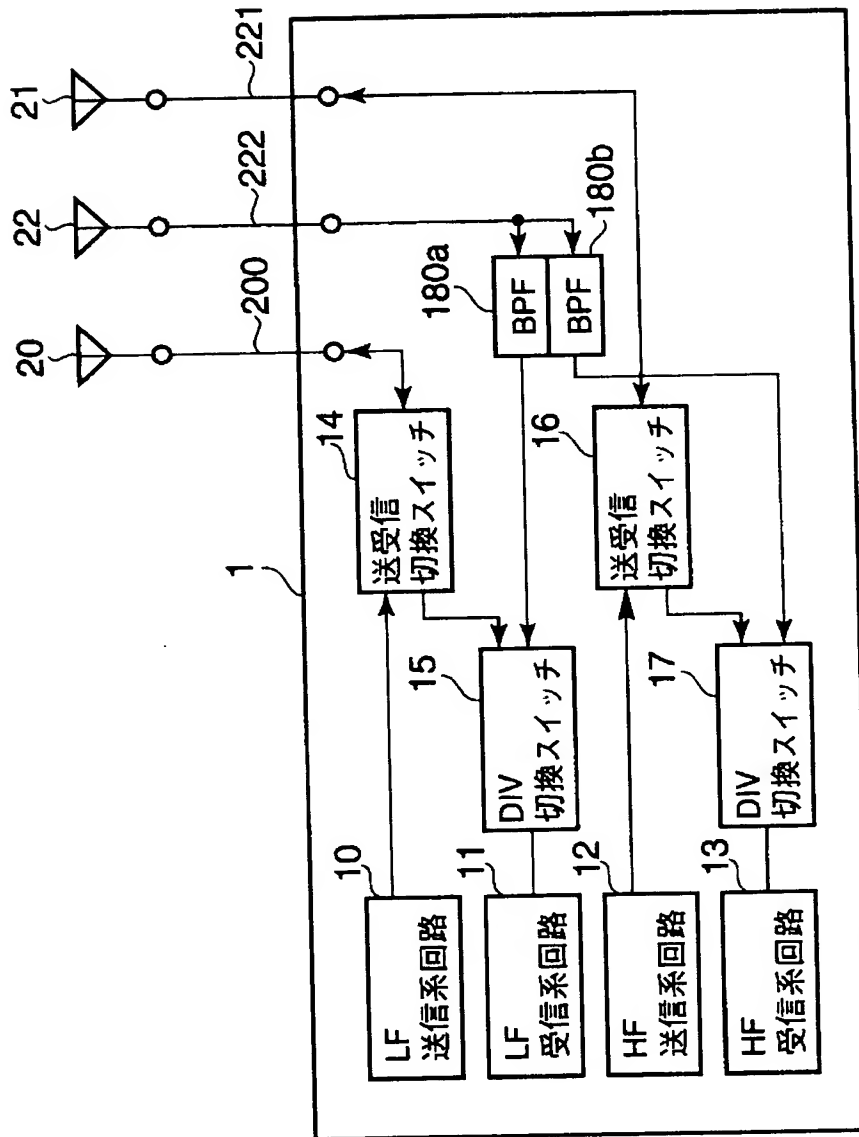
【書類名】

図面

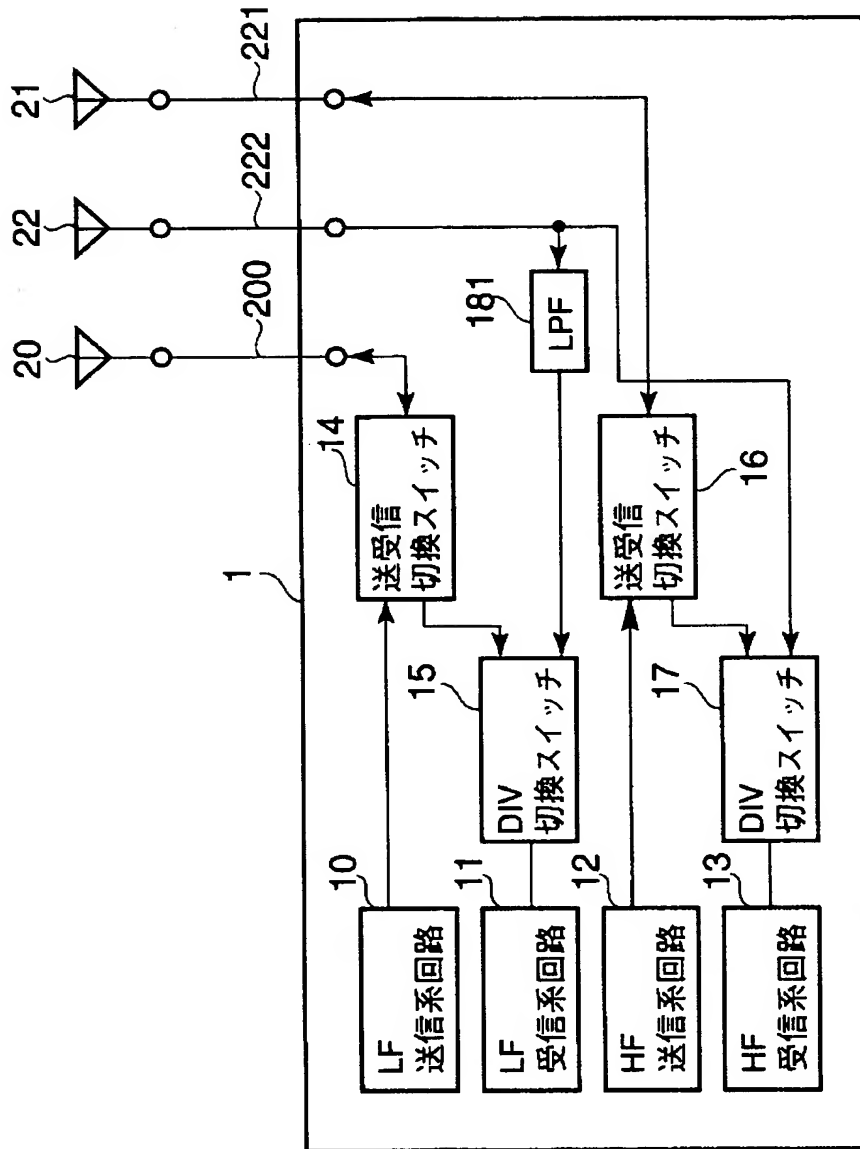
【図 1】



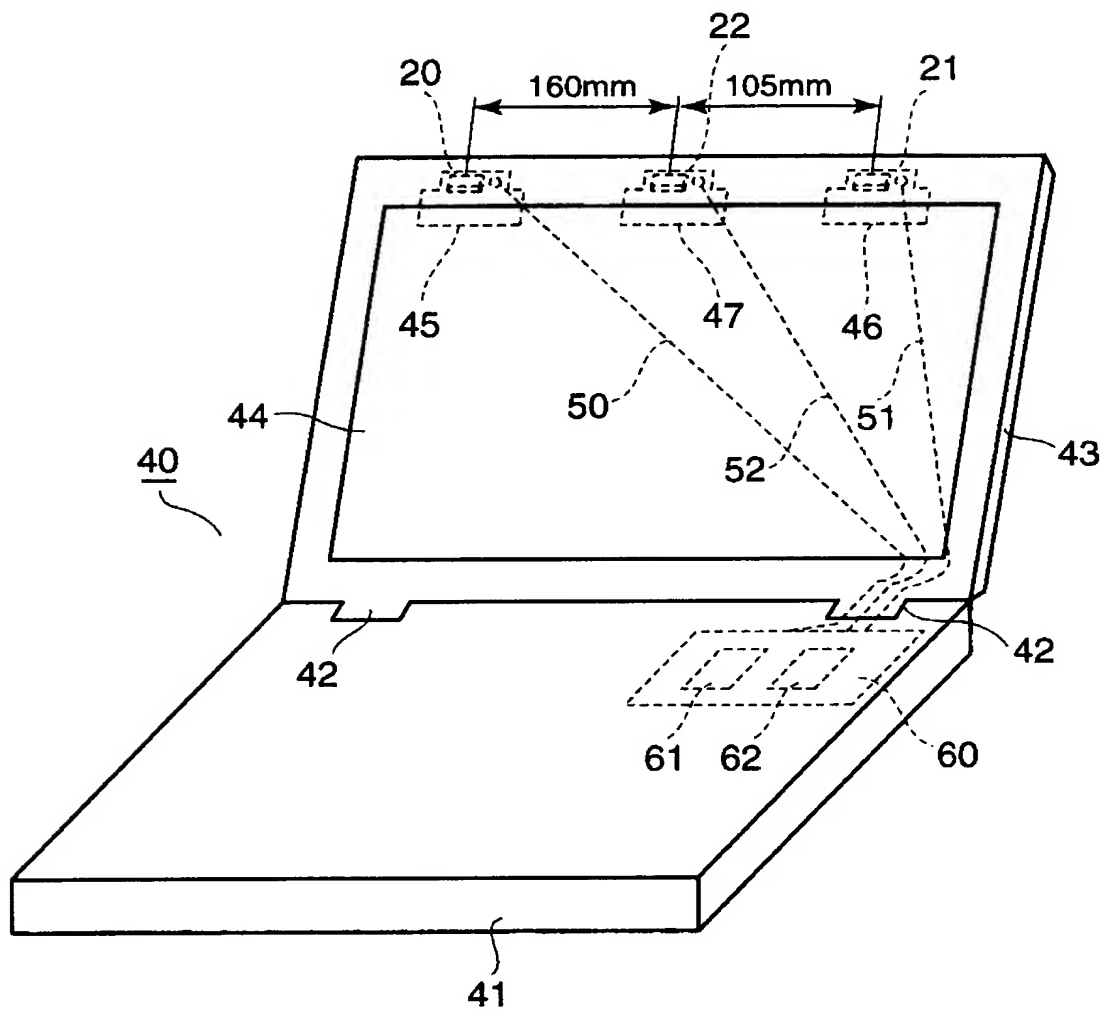
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】デュアルバンドの無線通信機能を備えた電子機器において、3本のアンテナ構成でダイバーシティ方式のアンテナを実現することにより、小型でかつ高性能の電子機器を提供することにある。

【解決手段】周波数帯域の異なる無線通信機能を有する電子機器1において、各周波数帯域のそれぞれに適合する2本の送受信用アンテナ20、21と、1本の受信専用アンテナ22と有するダイバーシティ方式のアンテナユニットを備えた電子機器が開示されている。受信専用アンテナ22は、受信モード時に、各送受信用アンテナ20、21と共に、デュアルバンドの無線通信機能に適合するダイバーシティ方式のアンテナユニットを構成する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝